

LUBRICATION DEVICE FOR ROLLING BEARING APPARATUS

Publication number: JP2001208085

Publication date: 2001-08-03

Inventor: SUGITA SUMIO; KOIWA TAMOTSU; MISAWA TAMOTSU

Applicant: NSK LTD

Classification:

- international: F16C33/66; F16C33/66; (IPC1-7): F16C33/66

- european: F16C33/66

Application number: JP20000016683 20000126

Priority number(s): JP20000016683 20000126

Also published as:



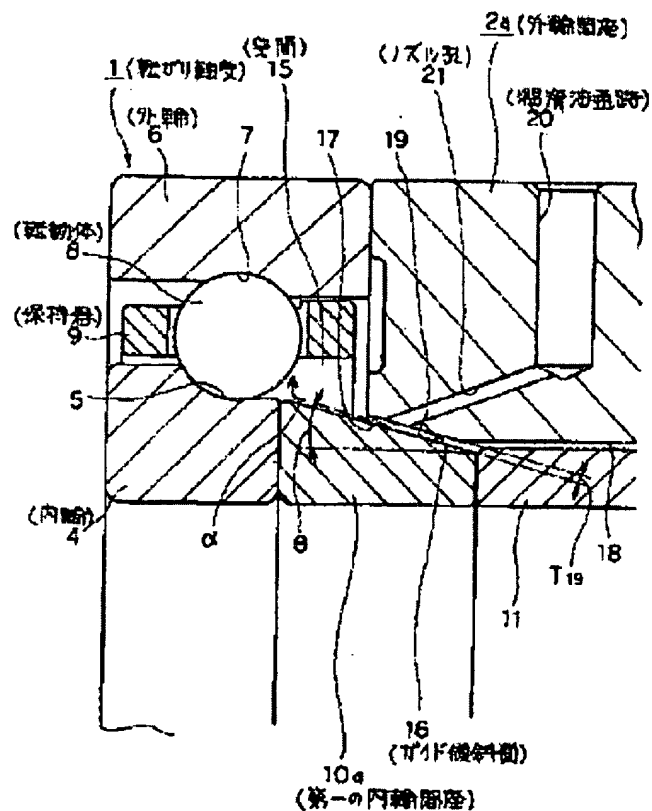
US6443623 (B2)

US2002009245 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2001208085

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lubrication device for a rolling bearing apparatus wherein a lube oil is fed freely into a space 15 effectively in which rolling elements are installed and a high speed operation is made possible by reducing a pitch circle diameter of the rolling bearing 1. **SOLUTION:** The lube oil delivered through a nozzle bore 21 from a lube oil passage 20 in an outer ring spacer 2a is stuck on an inclined guide plane 16 arranged on an outer periphery of a first inner ring spacer 10a. The lube oil stuck on the inclined guide plane 16 is displaced to a larger radius side of the inclined guide plane due to a balance between a centrifugal force and a surface tension, and then enter into the rolling bearing 1. Therefore, the lube oil adheres efficiently to the rolling contact surface of rolling element 8, irrespective of an air curtain formed during high speed rotation. Even with consideration of a prevention of interference with other members, the pitch circle diameter can be reduced by decreasing an inner diameter of a retainer 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-208085

(P2001-208085A)

(43)公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51) Int.Cl.?

F 1 6 C 33/66

識別記号

FI

F 1 6 C 33/66

テ-マ-ト・(参考)

Z 3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-16683(P2000-16683)

(22)出願日 平成12年1月26日(2000.1.26)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 杉田 澄雄

神奈川県藤沢市鰐沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72)發明者 小岩 有

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74)代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

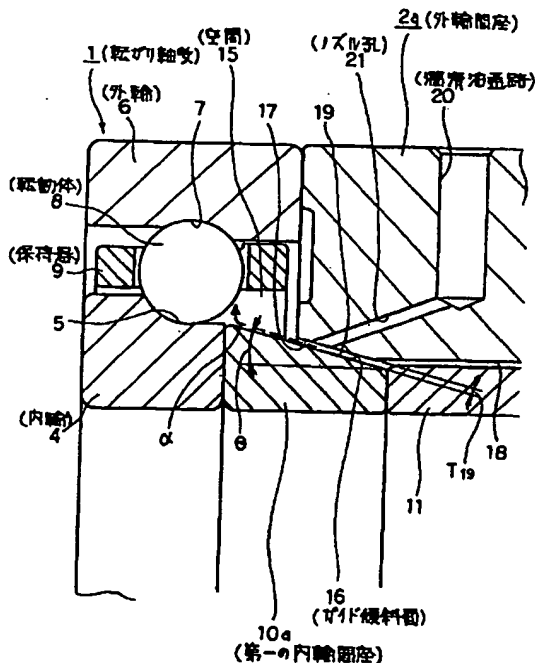
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転がり軸受装置用潤滑装置

(57) 【要約】

【課題】 高速回転時にも、転動体8を設置した空間15内に潤滑油を効率良く送り込み自在とする。又、転がり軸受1のPCDを小さくし、高速運転を可能にする。

【解決手段】 外輪間座2 a内の潤滑油通路2 0からノズル孔2 1を通じて吐出した潤滑油を、第一の内輪間座1 0 aの外周面に設けたガイド傾斜面1 6に付着させる。このガイド傾斜面1 6に付着した潤滑油は、遠心力と表面張力との釣り合いによりこのガイド傾斜面1 6の大径側に流れ、上記転がり軸受1内に入り込む。従って上記潤滑油は、高速回転時に形成されるエアカーテンに拘らず、上記転動体8の転動面に効率良く付着する。又、他の部材との干渉防止を考慮しても、保持器9の内径を小さくして、上記PCDを小さくできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面に内輪軌道を有し、ハウジングの内側で高速回転する軸に外嵌支持する内輪と、内周面に外輪軌道を有し、このハウジングに内嵌支持する外輪と、この外輪に隣接して上記ハウジングに内嵌支持する外輪間座と、上記内輪軌道と外輪軌道との間に設けた複数の転動体とを備えた転がり軸受装置のうち、上記内輪の外周面と上記外輪の内周面との間で上記複数の転動体を設置した空間内に、上記外輪間座に設けた潤滑油通路を介して潤滑油を供給する転がり軸受用潤滑装置に於いて、上記内輪又はこの内輪に隣接した状態で上記軸に外嵌支持する内輪間座の外周面にガイド傾斜面が設けられており、このガイド傾斜面は、上記内輪軌道から離れるに従って直径が小さくなる方向に傾斜し、その小径側端部が上記外輪の端面よりも軸方向外方に突出して上記外輪間座の内径側に進入しており、上記小径側端部から上記内輪軌道に隣接した大径側端部までの間に傾斜方向や傾斜角度が急に変化する部分が存在せず、上記外輪間座の端部内周面と上記ガイド傾斜面との間には、潤滑油が流通自在な給油隙間が存在しており、上記外輪間座の内周面には、上記潤滑油通路内を送られてくる潤滑油を上記ガイド傾斜面に向けて吐出するノズル孔が開口している事を特徴とする転がり軸受用潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の転がり軸受用潤滑装置は、工作機械の主軸等、高速で回転する軸を支承する為の転がり軸受を潤滑する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】工作機械の主軸は、使用時に高速回転する。従って、このような主軸は、転がり軸受により回転自在に支持すると共に、主軸の回転時にはこの転がり軸受の内部に、十分な量の潤滑油を供給する必要がある。このような、主軸をハウジングの内側に回転自在に支持する転がり軸受に潤滑油を送り込む為の装置として、特開平10-299784号公報には、図5に示す様な構造の転がり軸受用潤滑装置が記載されている。この転がり軸受用潤滑装置は、転がり軸受1内に、外輪間座2内に設けた潤滑油通路3を通じて潤滑油を送り込み自在としたものである。上記転がり軸受1を構成する内輪4は、その外周面に内輪軌道5を有し、使用時に高速回転する上記主軸（図示せず）に外嵌固定する。又、上記転がり軸受1を構成する外輪6は、その内周面に外輪軌道7を有し、上記ハウジング（図示せず）に内嵌支持する。又、上記内輪軌道5と外輪軌道7との間には複数個の転動体8を、保持器9により保持した状態で転動自在に設けている。

【0003】又、上記主軸の周囲には上記内輪4に隣接した状態で第一、第二の内輪間座10、11を、この内輪4の側から順に設けている。一方、上記ハウジングの

内側には、上記外輪6に隣接した状態で、外輪間座2を設けている。この外輪間座2の内側には上記潤滑油通路3を設けており、この潤滑油通路3内に送り込まれた潤滑油（オイルエアまたはオイルミスト）を、上記内輪4の外周面と上記外輪6の内周面との間で上記複数の転動体8を設置した空間15内に、供給自在としている。即ち、上記潤滑油通路3内に送り込まれた潤滑油を、上記外輪間座2に設けたノズル孔13から吹き出し、この外輪間座2の内周面と上記第一の内輪間座10の外周面との間に設けた給油隙間14の端部開口から、上記転がり軸受1の内部で上記転動体8を設けた空間15内に吐出する。上記給油隙間14の端部開口は、上記転がり軸受1を構成する外輪6の内周面の軸方向中間部の直径方向内側に存在する。従って上記潤滑油は、高速回転時に上記空間15の両端開口部に形成されるエアカーテンに拘らず、上記各転動体8の転動面に効率良く付着する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した様に構成し使用する従来の転がり軸受装置用潤滑装置の場合には、転がり軸受1の潤滑性は良好であるが、主軸の回転速度の高速化が難しいと言った問題がある。この理由は、次の通りである。転がり軸受1により支持された主軸の高速化を図る為には、この転がり軸受1のピッチ円直径（PCD）を小さくする必要がある。これに対して、図5に示した従来構造の場合には、外輪間座2の一部を外輪6及び保持器9の内径側に位置させているので、これら外輪6及び保持器9の内径を小さくできず、上記PCDも小さくできない。この為、上述の様に、主軸の高速化が難しい。又、上記外輪間座2を上記保持器9の内径側にまで突出させる構造である為、この外輪間座2の製造作業が面倒で、コストが高くなる原因となる。工作機械の主軸等を回転自在に支持する為の転がり軸受の潤滑装置としては、この他にも、例えば特開平6-264934号公報、同10-231843号公報等に記載されたものがあるが、同様の問題が存在する。

【0005】更に、特開平6-235425号公報には、図6に示す様に、中空の内輪間座23の一部を保持器9の内径側に位置させ、外輪間座2bからこの内輪間座23内に送り込んだ潤滑油を、この内輪間座23に設けたノズル孔13aから転動体8の転動面に向け吐出する構造の、転がり軸受用潤滑装置が記載されている。この従来装置の場合も、内輪軌道5よりも大きな外径を有する内輪間座23を使用する為、PCDを十分に小さくする事が難しいだけでなく、構成各部材の形状が複雑で、コストが高くなる事が避けられない。本発明は、このような問題を何れも解消した転がり軸受装置用潤滑装置を実現すべく考えたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の軸受装置は、従来から知られている転がり軸受装置用潤滑装置と同様

に、外周面に内輪軌道を有し、ハウジングの内側で高速回転する軸に外嵌支持する内輪と、内周面に外輪軌道を有し、このハウジングに内嵌支持する外輪と、この外輪に隣接して上記ハウジングに内嵌支持する外輪間座と、上記内輪軌道と外輪軌道との間に設けた複数の転動体とを備えた転がり軸受装置のうち、上記内輪の外周面と上記外輪の内周面との間で上記複数の転動体を設置した空間内に、上記外輪間座に設けた潤滑油通路を介して潤滑油を供給するものである。

【0007】特に、本発明の転がり軸受用潤滑装置に於いては、上記内輪又はこの内輪に隣接した状態で上記軸に外嵌支持する内輪間座の外周面にガイド傾斜面が設けられている。又、このガイド傾斜面は、上記内輪軌道から離れるに従って直径が小さくなる方向に傾斜し、その小径側端部が上記外輪の端面よりも軸方向外方に突出して、上記外輪間座の内径側に進入している。又、上記小径側端部から上記内輪軌道に隣接した大径側端部までの間に傾斜方向や傾斜角度が急に変化する部分が存在しない。又、上記外輪間座の端部内周面と上記ガイド傾斜面との間には、潤滑油が流通自在な給油隙間が存在している。更に、上記外輪間座の内周面には、上記潤滑油通路内を送られてくる潤滑油を上記ガイド傾斜面に向けて吐出するノズル孔が開口している。

【0008】

【作用】上述の様に構成する本発明の転がり軸受用潤滑装置の作用は、次の通りである。軸の回転時には、外輪間座内の潤滑油通路内に送り込まれた潤滑油を、ノズル孔から吐出し、内輪又は内輪間座の外周面に設けたガイド傾斜面に付着させる。この様にしてガイド傾斜面に付着した潤滑油は、上記軸に外嵌固定した内輪又は内輪間座の回転に伴う遠心力と表面張力との釣り合いにより、上記ガイド傾斜面に沿ってこのガイド傾斜面の径側に送られ、転がり軸受の内部に入り込む。そして、このガイド傾斜面の径側端部から遠心力により直径方向外方に吹き飛ばされて転動体の転動面に付着する事により、或は上記ガイド傾斜面の径側から連続する内輪軌道に達し、この内輪軌道から上記転動面に付着する事により、この転動面と内輪軌道及び外輪軌道との転がり接触部を潤滑する。

【0009】即ち、上記ガイド傾斜面は、その小径側端部から上記内輪軌道に隣接した大径側端部までの間に、段差や油溝、或はエッチ等、傾斜方向や傾斜角度が急に変化する部分が存在しない。言い換えれば、傾斜方向が急変する部分も、傾斜角度が急変する部分も存在しない。この為、上記ガイド傾斜面に付着した潤滑油は、軸の回転に伴って発生する遠心力に拘らず、このガイド傾斜面の途中でこのガイド傾斜面から離脱する事なく、このガイド傾斜面の径側端部にまで達する。この様にして、このガイド傾斜面を通じて潤滑油を転がり接触部に送り込む作用は、軸の高速回転時に転がり軸受の両端開

口部に形成されるエアカーテンに妨げられる事なく、効率良く行なわれる。従って、軸の回転速度が速くなっても、ノズル孔から吐出する潤滑油の殆どが転動体の転動面に達する。この為、上記潤滑油通路から上記ガイド傾斜面への潤滑油の供給量を過剰にしなくても、十分に効果的な潤滑を行なえる。

【0010】更に、本発明の転がり軸受用潤滑装置の場合には、外輪間座や、内輪軌道よりも大きな外径を有する内輪間座を外輪の内径側に進入させる必要がない。この為、転がり軸受のPCDを小さくして、軸の高速回転が可能になる。しかも、外輪間座を外輪の内径側にまで進入させる必要がない為、この外輪間座の形状を単純化し、この外輪間座を含んで構成する転がり軸受用潤滑装置の低廉化を図れる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本発明の特徴は、外輪6の内周面と内輪4の外周面との間で、転動体8を設置した空間15内に潤滑油を送り込む為の潤滑装置の構造にある。その他、転がり軸受装置部分の構造に就いては、前述の図5に示した従来構造の場合と同様であるから、同等部分に関する説明は、省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0012】本例の場合には、上記内輪4は、外輪6に比べて軸方向（図1の左右方向）に関する幅寸法を小さくする事により、上記内輪4の軸方向一端面（図1の右端面）を、上記外輪6の軸方向一端面よりも、この外輪6の軸方向中央部に寄った位置に存在させている。又、上記内輪4に隣接させて、特許請求の範囲に記載した内輪間座に対応する、第一の内輪間座10aを配置し、更にこの第一の内輪間座10aに隣接させて、第二の内輪間座11を配置している。

【0013】このうちの第一の内輪間座10aは、内周面を円筒状に形成すると共に、外周面を円すい凸面状のガイド傾斜面16としている。このガイド傾斜面16の途中には、段差や油溝、或はエッチ等、傾斜方向及び傾斜角度が急に変化する部分、言い換えればその断面形状を表す線に関して微分不能になる部分が存在しない。又、上記ガイド傾斜面16は、全体を、表面粗さが0.8 μ mRa以下の平滑面としている。尚、このガイド傾斜面16の傾斜角度 θ は、このガイド傾斜面16に付着した潤滑油が、遠心力に基づいて上記内輪4に向け効率良く送られる様に、3度以上にする。但し、上記傾斜角度 θ を大きくし過ぎると、上記第一の内輪間座10aの径方向に関する厚さ寸法（図1の上下方向）が大きくなり過ぎ、本発明の目的である、転がり軸受1のPCDを小さくする事ができなくなる。そこで、上記傾斜角度の最大値を30度とする（3度 $\leq \theta \leq 30$ 度）。図1に示した例では、 $\theta = 15$ 度としている。

【0014】この様な第一の内輪間座10a、及び、単

なる円筒状に形成した上記第二の内輪間座11は、第一の内輪間座10aの大径側端面(図1の左端面)を上記内輪4の小径側端面(図1の右端面)に突き当て、この第一の内輪間座10aの小径側端面(図1の右端面)に第二の内輪間座11の一端面(図1の左端面)を突き当てた状態で、上記内輪4と共に、図示しない主軸に外嵌固定する。又、上記第一の内輪間座10aの大径側端面(図1の左端面)の外径は、この大径側端面を突き当てる、上記内輪4の小径側端面の外径とほぼ等しくしている。又、これら第一の内輪間座10aと内輪4との突き合わせ面は、前記転動体8より内径側に存在する様に、この内輪4の軸方向寸法を規制している。

【0015】一方、前記外輪6に隣接して配置した外輪間座2aは、円筒状の外周面と、円すい状凹面17と円筒面18とを組み合わせて成る内周面とを有する。この内周面を構成する円すい状凹面17は、転がり軸受装置用潤滑装置を組み立てた状態で、上記第一の内輪間座10aの小径側半部(図1の右半部)の直径方向外方に位置するもので、上記内輪4に近づく程直径方向外方に向かう方向に傾斜している。又、上記円筒面18は、上記第二の内輪間座11の直径方向外方に位置する。

【0016】上述の様な外輪間座2aの内周面の直径は、上記第一、第二の内輪間座10a、11の外周面の直径よりも、軸方向に対応する部分で少しだけ大きい。従って、上記第一の内輪間座10aの外周面を構成するガイド傾斜面16と、上記外輪間座2aの内周面を構成する円すい状凹面17との間には、潤滑油が流通自在な給油隙間19が形成されている。この給油隙間19は、上記内輪4の小径側端面に近づく程直径方向外方に向かう方向に傾斜している。上記給油隙間19の厚さ T_1 の大きさは任意であるが、上記ガイド傾斜面16に沿って行なう、前記転がり軸受1内への潤滑油の供給を円滑に行なわせる為には、上記厚さ T_1 を、0.1~2mm程度と、小さく抑える事が好ましい。尚、上記外輪間座2aの内周面を構成する円筒面18と、上記第二の内輪間座11の外周面との間にも円筒状の隙間が存在するが、この隙間は、上記外輪間座2aと第二の内輪間座11との干渉を防止する為にのみ必要であって、潤滑の面からは不要である。従って、上記隙間の厚さ寸法は、できる限り小さくする事が好ましい。

【0017】更に、上記外輪間座2aの内側には、上記給油隙間19に潤滑油を送り込む為の潤滑油通路20を設けている。転がり軸受装置用潤滑装置を組み立てた状態で、この潤滑油通路20の基端部(図1の上端部)開口は、前記主軸をその内側に支持する、図示しないハウジングの支持孔の内周面に開口した給油通路の開口部に整合する。又、上記潤滑油通路20の先端部(図1の左下端部)に設けたノズル孔21の先端開口は、上記ガイド傾斜面16の中間部に対向している。主軸を設けた工作機械の運転時には、上記給油通路から上記潤滑油通路

20及びノズル孔21を通じて上記ガイド傾斜面16の中間部に潤滑油を吐出自在としている。尚、上記ノズル孔21は、上記ガイド傾斜面16の大径側に向け傾斜している。従って、このノズル孔21から吐出された潤滑油は、その吐出の勢いによっても、このガイド傾斜面21の大径側に向け移動する傾向になる。

【0018】上述の様に構成する本発明の転がり軸受用潤滑装置によれば、工作機械の運転に伴う主軸の回転時には、前記転がり軸受1を構成する外輪6の内周面と内輪4の外周面との間で複数の転動体8を設置した空間15内に、十分な量の潤滑油を送り込める。即ち、上記主軸の回転時には、上記潤滑油通路20内に送り込まれ、上記ノズル孔21から吐出した潤滑油が、上記ガイド傾斜面16に吹き付けられ、このガイド傾斜面16に付着する。

【0019】この様にしてガイド傾斜面16に付着した潤滑油は、上記主軸に外嵌固定した第一の内輪間座10aの回転に伴う遠心力と表面張力との釣り合いにより、上記ガイド傾斜面16に沿ってこのガイド傾斜面16の大径側に送られる。即ち、上記遠心力によって上記潤滑油には径方向外方に向く力が作用するが、この潤滑油には、表面張力により、上記ガイド傾斜面16に付着したままにしようとする力も加わる。そして、これら両力の釣り合いにより、上記ガイド傾斜面16に付着した潤滑油が、このガイド傾斜面16に付着した状態のまま、このガイド傾斜面16の大径側に送られ、上記転がり軸受1を構成する複数の転動体8の内径側に(転がり軸受1の内部に)まで入り込む。

【0020】そして、図1に矢印 α で示す様に、上記ガイド傾斜面16の大径側端面から遠心力により直径方向外方に吹き飛ばされて、上記各転動体8の転動面に付着する。この様にして各転動体8の転動面に付着した潤滑油は、そのままこれら各転動体8の転動面と、前記内輪4外周面の内輪軌道5及び前記外輪6内周面の外輪軌道7との転がり接触部を潤滑する。

【0021】即ち、上記ガイド傾斜面16は、その小径側端面から上記内輪軌道5に隣接した大径側端面までの間に、段差や油溝、或はエッチ等、傾斜方向及び傾斜角度が急に変化する部分が存在しない。この為、上記ガイド傾斜面16に付着した潤滑油は、上記主軸の回転に伴って発生する遠心力に拘らず、このガイド傾斜面16の途中でこのガイド傾斜面16から離脱する事なく、このガイド傾斜面16の大径側端面にまで達する。そして、傾斜方向及び傾斜角度が急に変化する、上記大径側端面で、上記遠心力により径方向外方に振り飛ばされて、上記各転動体8の転動面に付着する。この様にして、このガイド傾斜面16を通じて潤滑油を転がり接触部に送り込む作用は、上記主軸の高速回転時に転がり軸受1の両端開口部に形成されるエアカーテンに妨げられる事なく、効率良く行なわれる。従って、上記主軸の回転速度

が速くなっても、前記ノズル孔21から吐出する潤滑油の殆どが、上記各転動体8の転動面に達する。この為、前記潤滑油通路20から上記ガイド傾斜面16への潤滑油の供給量を過剰にしなくても、十分に効果的な潤滑を行なえる。

【0022】図2は、本発明の転がり軸受用潤滑装置により、主軸の回転速度を速くできる事を確認する為に行なった実験の結果を示している。実験では、前述の図6に示した特開平6-235425号公報に記載された構造を従来例とし、この従来例と、上述した本発明の実施の形態の第1例とを比較した。潤滑の対象となる転がり軸受は、内輪の内径が65mm、転動体がセラミック製の玉であり、背面組み合わせされ、245N(25kgf)で定位予圧を付与したアンギュラ型玉軸受で、VG32相当の潤滑油を使用し、0.03cc/4min×2ノズルの条件で、微量潤滑した。この様な条件の下で行なった実験の結果を示す図2で、横軸は主軸の回転速度を、縦軸は転がり軸受を構成する外輪の温度を、それぞれ表している。又、曲線aは本発明の場合を、曲線bは従来例の場合を、各曲線の右端部に記載した×印はその時点で焼き付きに結び付く潤滑不良が発生した事を、それぞれ表している。この様な実験の結果を示す図2から明らかな通り、本発明によれば、従来構造に比べて主軸の高速運転を(従来構造の場合に26000min⁻¹(r.p.m.)程度であったのが29000min⁻¹程度にまで)可能にできる。

【0023】更に、本発明の転がり軸受用潤滑装置の場合には、前述した各従来構造の場合と異なり、外輪間座や、内輪軌道よりも大きな外径を有する内輪間座を外輪6の内径側に進入させる必要がない。この為、他の部材との干渉防止を考慮しても、前記転がり軸受1を構成する保持器9の内径を十分に小さくできて、この転がり軸受1のPCDを小さくし、前記主軸の高速回転化が可能になる。しかも、前記外輪間座2aを上記外輪6の内径側にまで進入させる必要がない為、この外輪間座2aの形状を単純化し、この外輪間座2aを含んで構成する転がり軸受用潤滑装置の低廉化を図れる。

【0024】次に、図3は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、上述の第1例で使用した第一の内輪間座10a(図1)を省略する代わりに、内輪4aの片半部(図2の右半部)に延長部22を形成し、この延長部22の外周面をガイド傾斜面16としている。このガイド傾斜面16を形成する延長部22を、上記内輪4aと一体とした点以外の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様である。

【0025】次に、図4は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例の場合には、内輪4bの片半部(図4の右半部)に形成した延長部22aの外周面に設けたガイド傾斜面16の大径側端部を、上記内輪4bの中間部外周面に設けた内輪軌道5に、滑らかに連続させ

ている。この為、本例の場合には、転がり軸受1a単体の状態で、上記内輪4bの分離防止を図れない分、この転がり軸受1aの取り扱いが多少面倒になる代わりに、上記ガイド傾斜面16に付着した潤滑油を、上記内輪軌道5に直接送り込んで、転がり軸受1aの潤滑をより効率良く行なえる。その他の構成及び作用は、上述した第2例の場合と同様である。

【0026】尚、上述した各例で、ガイド傾斜面16の断面形状(母線形状)は、必ずしも直線状である必要はなく、円弧状に湾曲していても良い。要は、転動体8に向けて次第に直径が大きくなる方向に傾斜しており、途中に傾斜方向や傾斜角度が急に変化する部分が存在しなければ良い。途中に傾斜方向や傾斜角度(少なくとも一方)が急に変化する部分が存在すると、当該部分で潤滑油が、遠心力に基づいてガイド傾斜面から離れ、転がり軸受の内部にまで送られなくなる。

【0027】

【発明の効果】本発明の軸受装置は、以上に述べた通り構成され作用するので、比較的少量の潤滑油を送り込むだけで、高速で回転する軸を支承した軸受部分の潤滑を確実にこなう事ができ、軸を回転駆動する為のモータの小型化、並びに潤滑油供給装置の小型化と運転経費の節減とを図れる。又、構成部品に特に加工が面倒なものがない為、コストが高む事もない。更に、転がり軸受のPCDを小さくして、上記軸をより高速で回転させる事が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す部分断面図。

【図2】本発明の効果を確認する為に行なった実験の結果を示す線図。

【図3】本発明の実施の形態の第2例を示す部分断面図。

【図4】同第3例を示す部分断面図。

【図5】従来構造の第1例を示す半部断面図。

【図6】同第2例を示す部分断面図。

【符号の説明】

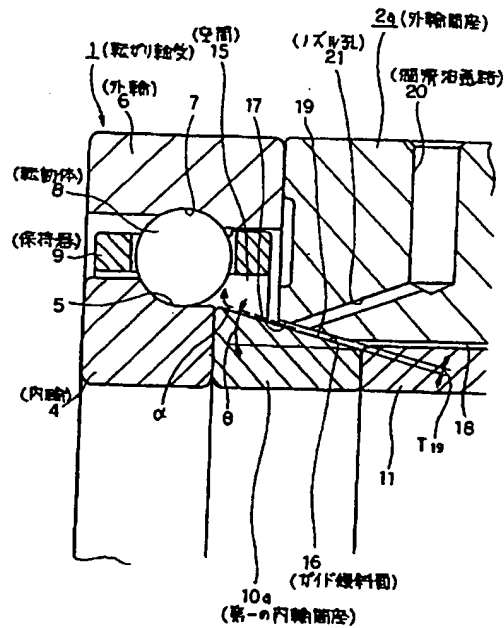
- 1、1a 転がり軸受
- 2、2a、2b 外輪間座
- 3 潤滑油通路
- 4、4a、4b 内輪
- 5 内輪軌道
- 6 外輪
- 7 外輪軌道
- 8 転動体
- 9 保持器
- 10、10a 第一の内輪間座
- 11 第二の内輪間座
- 13、13a ノズル孔
- 14 給油隙間

- 15 空間
16 ガイド傾斜面
17 円すい状凹面
18 円筒面
19 給油隙間

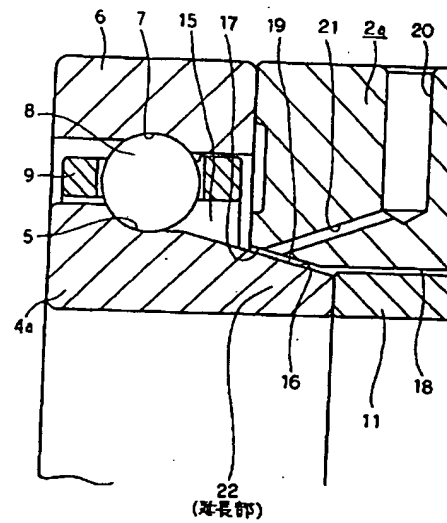
- * 20 潤滑油通路
21 ノズル孔
22、22a 延長部
23 内輪間座

*

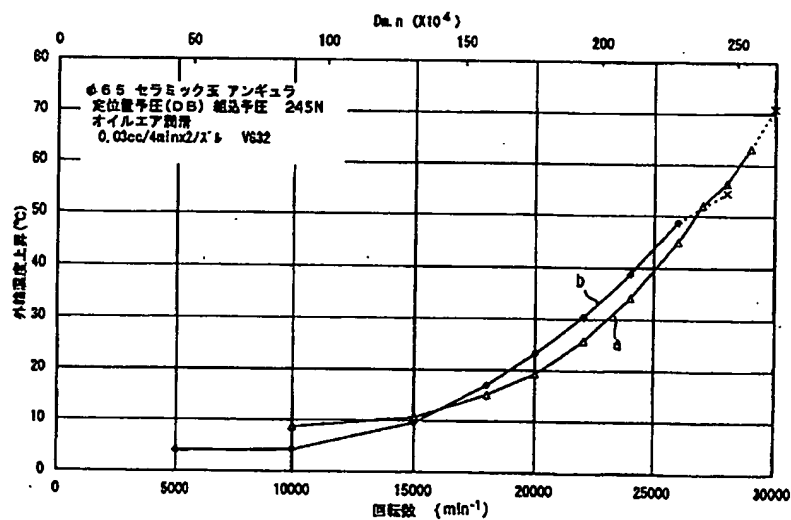
【図1】



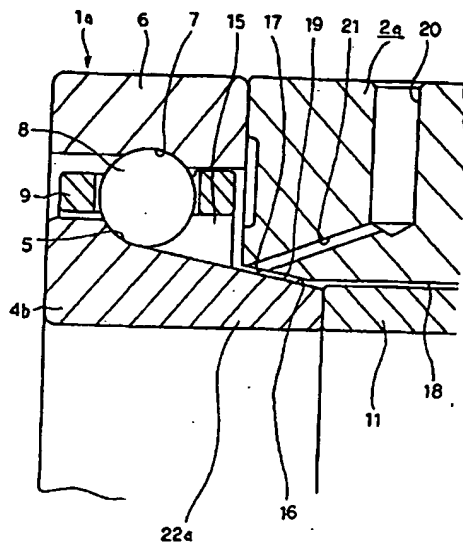
【図3】



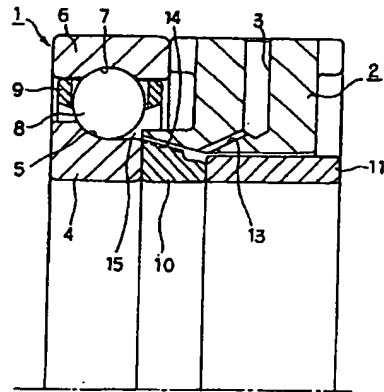
【図2】



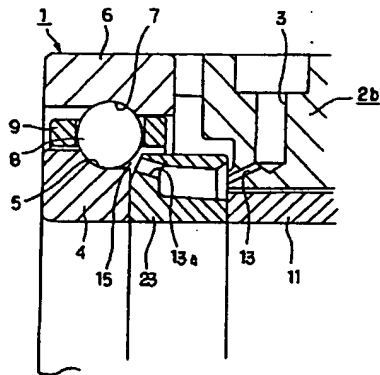
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 三澤 保
神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内

.Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA42 AA54 AA62
BA53 BA56 BA71 CA04 CA07
FA32 GA31